

51

Int. Cl.:

C 04 b 00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 80 b, 6/09

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 2 201 717

Aktenzeichen: P 22 01 717.0-45

Anmeldetag: 14. Januar 1972

Offenlegungstag: 26. Juli 1973

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

37

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung:

Verfahren zur Herstellung von Gipsplatten und dadurch hergestellte Platte

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder:

United States Gypsum Co., Chicago, Ill. (V. St. A.)

Vertreter gem. § 16 PatG:

Schmidt, G. W., Dipl.-Ing., Patentanwalt, 8000 München

72

Als Erfinder benannt:

Kinkade, William A.; Roe, Clyde B.; Lisle, Ill. (V. St. A.)

Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

DT 2201717

BEST AVAILABLE COPY

2201717

Patentanwalt  
Dipl.-Ing. G. W. Schmidt  
8000 München 5  
Buttermelcherstraße 19

14. JAN 1972

United States Gypsum Company, Chicago, Ill. (V.St.A.)

---

Verfahren zur Herstellung von Gipsplatten und dadurch  
hergestellte Platte

---

Die Erfindung bezieht sich in erster Linie auf ein Verfahren zur Herstellung von Gipsplatten mit Papierabdeckung.

Solche Platten haben einen zwischen zwei Papierabdeckungen eingeschlossenen Gipskern. Gegenüber herkömmlichen Gipsplatten mit Papierabdeckung soll durch die Erfindung eine Verringerung des Plattengewichts, d. h. eine Verringerung ihrer Wichte, und zwar ohne Einbuße an Festigkeit sowie Haftung der Papierabdeckung an dem Gipskern bei - insbesondere kurzzeitiger - Einwirkung von Feuchtigkeit erreicht werden.

Die Erfindung stellt damit eine Verbesserung gegenüber einem Verfahren unter Verwendung einer sogenannten Nachbeschleunigung dar, wie es der USA-Patentschrift 3 359 146 entnehmbar ist. Mit diesem bekannten Verfahren sucht man zumindest das erste der beiden obengenannten Ziele, d. h.

309830/0640

-2-

eine Verringerung der Plattenwichte ohne Einbuße an Festigkeit, zu erreichen.

Für die Erfindung kommt noch hinzu, daß sie nicht nur unter Verwendung einer Kombination von Vor- und Nachmischer gemäß obiger USA-Patentschrift sondern auch des moderneren Zentrifugalmischers verwendbar sein soll, wie er in der USA-Patentschrift 2 660 416 beschrieben ist.

Gipsplatten sind seit langem in großem Umfang auf dem Markt. Abgesehen von den vorgenannten USA-Patentschriften bildet die Herstellung von Gipsplatten auch den Gegenstand der USA-Patentschriften 2 017 022 und 2 080 009. Allgemein gesagt, werden Gipsplatten dadurch erzeugt, daß kalzinierter Gips in Wasser dispergiert und der Dispersion ein vorher erzeugter Schaum geringen spezifischen Gewichts hinzugefügt wird, um einen Schlamm zu erhalten, der eine gewünschte Wichte des fertigen Produkts ergibt. Gewöhnlich noch in geringen Mengen verwandte Zusätze enthalten Beschleuniger, Haftungs-  
bahrungsmittel, fiberartige Füllstoffe und Verdünner. Typisch für die genannten Beschleuniger sind Kalziumsulfatdihydrat, Kaliumsulfat, Ammoniumsulfat und Aluminiumsulfat. Die Haftungs-  
bahrungsmittel sind gewöhnlich Getreidemehle oder Stärken. Die fiberartigen Füllstoffe können aus Zellulosematerial oder Glas bestehen. Als Verdünner kommen hauptsächlich Lignosulfate in Betracht, von denen Ammonium-Lignosulfat besonders vorteilhaft ist. All diese Zusätze finden in geringen Mengen im Verhältnis zum Gesamtgewicht des Gipskernes Verwendung, nämlich mit einem Gewichtsanteil von weniger als 5 %, gewöhnlich sogar weniger als 2 %, des Gewichtes des fertigen Gipskernes.

Der Schlamm mit den gewünschten Bestandteilen wird in fortlaufend arbeitenden Mischern erzeugt, wie z. B. dem Vor- und Nachmischer aus der eingangs genannten USA-Patentschrift 3 359 146 oder dem Zentrifugalmischer aus der USA-Patentschrift 2 660 416. Der fertig gemischte Schlamm wird fortlaufend auf eine unter dem Mischer hindurchlaufende Papierbahn gegeben. Auf die Schlammschicht wird eine zweite Papierbahn aufgebracht,

und danach wird das ganze Band unter einer oder mehreren Rollen hindurchgeführt, um es in seiner Dicke zu kalibrieren. Darauf läßt man das Band auf einem Förderband weiterlaufen, bis der Gips abgebunden hat. Schließlich wird das Band in Stücke mit der gewünschten Plattenlänge geschnitten, die anschließend durch einen Trockenofen hindurchgeführt werden, um überschüssige Feuchtigkeit abzuführen.

Nach der USA-Patentschrift 3 359 146 findet, wie gesagt, eine Nachbeschleunigung Anwendung, wozu der zugeführte kalzinier- te Gips äußerst fein in Wasser dispergiert, danach der Beschleuniger dem Schlamm zugesetzt und schließlich der so bereitete Schlamm gegossen wird. Aus dieser Patentschrift wird deutlich, daß es in hohem Maße auf die feine Dispersion des kalzinierten Gipses ankommt, um Platten hoher Festigkeit zu erhalten. Für die kommerzielle Plattenherstellung sieht die USA-Patentschrift 3 359 146, wie gesagt, Vor- und Nachmischer vor, wobei der kalzinierte Gips mittels des Vormischers in Wasser dispergiert wird, während der Schaum und der Beschleuniger erst mittels des Nachmischers untergemischt werden. Dieses Verfahren läßt sich zwar mit dieser Mischer-Kombination recht gut durchführen, doch ist es ungeeignet für die Anwendung des moderneren Zentrifugalmischers nach der USA-Patentschrift 2 660 416. Bei dem letzteren nimmt die Umfangsgeschwindigkeit in dem Maße zu, wie das Material sich dem äußeren Rand des Mischers nähert, so daß die Mischwirkung gegen Ende des Mischvorganges intensiver ist anstatt am Anfang, wie bei der Vor- und Nachmischer-Kombination.

Betrachtet man die Festigkeit, gemessen als Druckfestigkeit der Gipsplatte oder des Gipskernes im Verhältnis zu dessen Wichte, so erweist sich die Annahme einer "Standard-" oder "Normal-Festigkeit" nach der USA-Patentschrift 3 359 146 als sehr brauchbar. Dort ist angegeben, daß die Funktion Festigkeit/Wichte nicht linear ist sondern etwa der Gleichung folgt:

$$S = A + 14,23 \cdot 10^{0,476 D}$$

Hierbei ist S die Druckfestigkeit in  $\text{kp/cm}^2$ , A eine Konstante

mit dem Zahlenwert 413 und D die Wichte in  $\text{kp/m}^3$ .

Ein anderes wichtiges Kriterium, welches bei vorliegender Erfindung eine besondere Rolle spielt, ist die sogenannte Feuchtigkeits-Haftung. Wird die Platte kurze Zeit einer hohen Luftfeuchtigkeit ausgesetzt, beispielsweise im Versuch während einer Stunde einer relativen Luftfeuchtigkeit von 90 % bei  $32^{\circ}\text{C}$ , so kann es zu einem Erweichen an oder nahe der Trennfläche zwischen der Papierabdeckung und dem Gipskern kommen, infolge derer das Papier sich mit geringer Kraft ganz oder teilweise von dem Kern abziehen läßt.

Ist dies der Fall, so bleibt häufig ein gewisser Anteil des Kernes, etwa eine Schicht in der Größenordnung von  $1/10$  mm, an dem Papier haften. Dies mag Spannungen auf Grund des teilweisen Eindringens sehr feuchter Luft knapp vor dem Gleichgewichtszustand zuzuschreiben sein. Das gleiche ist zu beobachten, wenn die Platten unter wechselnden Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen gelagert oder verwendet werden. Im allgemeinen läßt sich sagen, daß Platten von geringerer Wichte leichter zu einem Versagen der Haftung durch Feuchtigkeit neigen als solche höherer Wichte oder Dichte des Gipskernes.

Aufgabe der Erfindung ist es in erster Linie, ein Verfahren zur Herstellung von Gipsplatten der eingangs genannten Art mit geringerer Wichte anzugeben, als sie bisher im Handel befindliche Gipsplatten aufwiesen, ohne Einbuße an Festigkeit und/oder Feuchtigkeits-Haftung. Darüber hinaus sollen diese Platten mit herkömmlichen Produktionseinrichtungen und ohne Einbuße an Produktionsgeschwindigkeit herstellbar sein.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß kalzinierter Gips, Wasser und ein vorher erzeugter Schaum in Anwesenheit eines verzögert wirkenden Beschleunigers zusammen gemischt werden, wobei der Beschleuniger in einer solchen Menge Anwendung findet, daß ein Abbinden des kalzinierten Gipses un-

ter Temperaturanstieg in nicht mehr als 15 Minuten stattfindet.

Hierbei erfolgt die Hydratisierung des kalzinierten Gipses in einer Weise, daß es während des ersten Teils der Hydratisierungszeit zu einem verhältnismäßig langsamen Temperaturanstieg kommt, während gegen Ende der Hydratisierungszeit ein verhältnismäßig rascher Temperaturanstieg zu verzeichnen ist.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird in dem Gipskern der Platte ein Kristallgefüge erreicht, das sich durch eine große Anzahl schlanker, stabförmiger Kristalle auszeichnet, welche die Festigkeit der Platte erhöhen. Diese Kristalle weisen einen Durchmesser von im allgemeinen weniger als 0,75  $\mu$  auf.

Dieser Effekt und weitere vorteilhafte Erscheinungen kommen im wesentlichen dadurch zustande, daß dem Gipsschlamm als einziger Beschleuniger für das Abbinden ein solcher mit einem verzögerten Beschleunigungseffekt zugesetzt wird. Ein geeigneter derartiger Beschleuniger ist insbesondere zuckerüberzogener Feingips (Kalziumsulfatdihydrat) der Art, wie er für einen anderen Zweck in der USA-Patentschrift 2 078 199 angegeben ist.

Anhand der beiliegenden Figuren ist die Erfindung erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine mit einem Abtastelektronenmikroskop angefertigte Fotografie einer im Laboratorium gefertigten, abgebundenen Gips-Gießprobe unter Verwendung der Abbindestabilisierungskomposition aus der USA-Patentschrift 2 078 199,

Fig. 2 eine ebensolche Fotografie einer im Laboratorium angefertigten Gips-Gießprobe unter Verwendung des verzögert wirkenden Beschleunigers vorliegender Erfindung unter Ausschluß des nach der USA-Patentschrift 2 078 199 verwendeten Verzögerers,

Fig. 3 eine ebensolche Fotografie eines Ausschnitts des Kernes einer praktisch ausgeführten Gipsplatte, die unter Verwendung des Verzögerers "Microfloc" nach den USA-Patentschriften 3 262 799 und 3 307 919 hergestellt ist, und

Fig. 4 eine entsprechende Aufnahme eines Ausschnitts aus dem Kern einer praktisch ausgeführten Platte nach der Erfindung.

Die Einblicknahme in die Mikrostruktur des Kristallgefüges einer Gips-Gießprobe, wie sie durch die Figuren 1 bis 4 veranschaulicht ist, ist erst seit kurzem möglich. Das dazu verwendete Instrument wird als Abtastelektronenmikroskop bezeichnet. Über die Abtastelektronenmikroskopie ist dem Artikel "Morphology of Dental Surfaces and Adhesion of Polymeric Filling Materials: Primer Studies with Scanning Electron Microscopy" von Henry Lee, Michael L. Swartz und D.G. Stoffey, Vordruck der "Division of Organic Coatings and Plastics Chemistry of the American Chemical Society, Band 30 Nr. 1, Seite 243 folgendes zu entnehmen:

"Das Abtastelektronenmikroskop unterscheidet sich von einem normalen Elektronenstrahlenmikroskop dadurch, daß bei ihm reflektierte, sogenannte rückwärts gestreute Elektronen oder, vorzugsweise, Sekundärelektronen Anwendung finden, die von der bestrahlten Oberfläche ausgehen.

"Sekundärelektronen verdienen gegenüber rückwärts gestreuten Elektronen den Vorzug, weil sie auf Grund ihrer verstärkten Emission im Falle einer rauhen Oberfläche einen stärkeren Kontrast ergeben.

"Der auftreffende Elektronenstrahl in einem Abtastelektronenmikroskop ist nicht stillstehend, sondern tastet die Probe nach Art eines Fernseh-Bildrasters ab. Auf dem Bildschirm einer Kathodenstrahlröhre wird ein unmittelbar synchronisiertes Rastermuster wiedergegeben, das durch das Signal aus dem

Sekundärelektronendetektor moduliert wird.

"Als Ergebnis erhält man ein Bild auf der Kathodenstrahlröhre, das einer Vergrößerung von 50 x bis 140000 x bei einer Auflösung von etwa 300 bis 400 Å und einer Schärfentiefe von dem 300- bis 500-fachen Wert derjenigen eines Lichtmikroskops oder eines normalen Elektronenstrahlenmikroskops entspricht.

"... Der Arbeitsablauf bei einem solchen Mikroskop ist unkompliziert. Die Proben werden gewöhnlich vermittels eines Lichtmikroskops unter Verwendung durchfallenden oder auffallenden Lichts überprüft, um den möglicherweise interessierenden Bereich zu ermitteln. Daraufhin wird die Probe unter Verwendung eines leitfähigen (silberhaltigen) Lacks oder Klebstoffes auf einem Probenhalter, normalerweise einem kleinen Messingzylinder, angebracht. Die Zylinder ihrerseits werden unter Verwendung eines zweiseitig klebenden Klebebandes auf einem Kunststofftablett befestigt und in einen Vakuum-Verdampfer eingebracht. Dann wird auf der Probe eine Schicht aus Gold, Kupfer oder Aluminium mit einer Dicke von etwa 200 Å niedergeschlagen. Während dieses Vorganges läßt man die Probe rotieren, um eine gleichmäßige, leitfähige Schicht zu erhalten. Gewöhnlich werden keinerlei Maßnahmen getroffen, um die Probe kontrastreicher zu machen, wie bei der Mikroskopie mit durchfallender Strahlung, da es hier nicht auf einen Kontrast, sondern eben auf eine leitfähige Oberfläche ankommt, damit die Elektronen an keiner Stelle eine Ladung aufbauen und damit das Bild verzerren. Die Dicke des Überzuges ist geringer als es der Auflösung entspricht und führt zu keiner Veränderung des Bildes, abgesehen von einer Vergrößerung dessen Schärfe.

"Daraufhin wird ein Probenzylinder in einen Probenträger und mit diesem in die Schleuse des Elektronenmikroskops sowie von dort in dessen Arbeitskammer eingebracht. Die Lage der Probe wird mittels Stellvorrichtungen eingestellt, die horizontale Bewegungen in X- und Y-Koordinatenrichtung sowie ein Drehen und Kippen der Probe ermöglichen. Das Bild wird auf zwei Kathodenstrahlröhren betrachtet, die sich auf der Bedie-



nungskonsole befinden. Vor diese Kathodenstrahlröhren läßt sich eine 35 mm-Kamera oder eine Polaroid-Kamera schwenken, um die gewünschten Bilder festzuhalten."

In allen Figuren ist die Gipsoberfläche mit einer 6420-fachen Vergrößerung wiedergegeben, und der Betrachtungswinkel beträgt  $45^{\circ}$ . Die im rechten unteren Eck einer jeden Figur erscheinende Ellipse entspricht der Abbildung eines Kreises von  $1,95 \mu$  Durchmesser.

Bei Betrachtung der Fig. 1 erkennt man, daß das Gefüge nach der USA-Patentschrift 2 078 199 aus einer Menge gedrungener, plumper Kristalle besteht. Im Gegensatz dazu zeigt das Gefüge nach der Erfindung aus Fig. 2 fast ausschließlich sehr schlanke, langgestreckte, stabförmige Kristalle mit einem Durchmesser von weniger als etwa  $0,75 \mu$  bei fast völligem Fehlen der gedrungenen, plumpen Kristalle, wie sie sich in Fig. 1 finden.

Daß dieses Kristallgefüge für die verbesserten Eigenschaften erfindungsgemäß hergestellter Platten verantwortlich ist, geht weiterhin aus einer Gegenüberstellung der Figuren 3 und 4 hervor. In Fig. 3, die das Gefüge einer herkömmlichen Gipsplatte zeigt, ist zu erkennen, daß zumindest die Hälfte der sichtbaren Kristalle plump und gedrungen sind in der Art, wie dies Fig. 1 zeigt. Es sind hier nur wenige langgestreckte, stabförmige Kristalle vorhanden, und diese haben einen verhältnismäßig großen Durchmesser in der Größenordnung von einem  $\mu$  oder mehr. Im Gegensatz dazu zeigt der Kern einer erfindungsgemäßen Platte in Fig. 4 die gleichen schlanken, stabförmigen Kristalle, wie sie auch aus Fig. 2 ersichtlich sind. Plumpe, gedrungene Kristalle fehlen fast vollkommen. Hinzu kommt, daß der bei weitem überwiegende Anteil der Kristalle aus Fig. 4 einen Durchmesser von weniger als etwa  $0,75 \mu$  hat. Diesem deutlichen Unterschied in dem

Kristallgefüge und den Abmessungen der endgültigen Kristalle sind vermutlich die verbesserten Eigenschaften der erfindungsgemäß hergestellten Platten zuzuschreiben.

Nachfolgend seien einige Beispiele der Erfindung betrachtet.

#### Beispiel I:

Auf einer Maschine zur Herstellung handelsüblicher Gipsplatten wurden parallele Versuche gefahren, wobei dem kalznier-ten Gips das einmal der Beschleuniger "Microfloc" und das anderemal der verzögert wirkende Beschleuniger nach der Erfindung zugesetzt wurde. Der Beschleuniger "Microfloc" besteht aus einer dünnflüssigen, wässrigen Suspension von Kalziumsulfatdihydrat. Seine Herstellung ist in den USA-Patentschriften 3 262 799 und 3 307 919 beschrieben. Der erfindungsgemäße Beschleuniger wurde durch Mahlen von Feingips in einer kontinuierlich arbeitenden Stabmühle unter Zusatz von etwa 5 Gew.-% Saccharose bis zu einer Feinheit nach Blaine von etwa 8000 bis 12000  $\text{cm}^2/\text{g}$  (vergl. ASTM-Verfahren C-204) gewonnen. Die Unterschiede in dem Abbindeverhalten gehen aus der nachfolgenden Tabelle hervor.

Tabelle I-A

	Einheiten	Beschleuniger "Microfloc" (1/2"Wandstärke)	erfindungsgem. Be- schleuniger (1/2"Wandstärke)
1) Zugabe d. Beschl.	$\text{g}/\text{m}^2$	57,1	39,1
2) Abbindezeit	min	7,89	7,94
3) maxim. Temperatur- anstiegsgeschw.	$^{\circ}\text{C}/\text{min}$	5,03	5,48
4) Temperaturanst. während 3. Min.	$^{\circ}\text{C}/\text{min}$	2,40	1,88
5) Verhältnis aus 3) und 4)	$1/\text{min}$	2,10	2,91

Es ist festzustellen, daß der Temperaturanstieg während des ersten Teils des Abbindevorganges unter Verwendung des Beschleunigers nach der Erfindung erheblich geringer ist als bei dem Vergleichsversuch, während der Temperaturanstieg gegen Ende des Abbindevorganges bei dem erfindungsgemäßen Beschleuniger mit verzögerter Wirkung wesentlich größer ist. Die Versuche zeigen ferner, daß das spezifische Gewicht der Platten aus dem Vergleichsversuch bei  $9,29 \text{ kp/m}^2$  (entsprechend  $733 \text{ kp/m}^3$  Wichte des Kernes) lag, während erfindungsgemäß hergestellte Platten mit vergleichbarer Festigkeit und Feuchtigkeits-Haftung ein spezifisches Gewicht von nur  $8,19 \text{ kp/m}^2$  (entsprechend  $640 \text{ kp/m}^3$  Wichte des Kernes) aufwiesen.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung, der aus den oben aufgeführten Vergleichsversuchen hervorgeht, besteht in der Kantenfestigkeit der hergestellten Platten. Es ist bekannt, daß die Kanten von Gipsplatten beim Durchlauf durch den Trockenofen in besonderem Maße einer Kalzinierung ausgesetzt sind und dadurch weich werden. Man hat nun festgestellt, daß die durchschnittliche Kantenhärte bei gleichbleibendem Plattengewicht um etwa 5 Punkte (von insgesamt etwa 15 - 20 Punkten) anstieg, wenn man den erfindungsgemäßen, verzögert wirkenden Beschleuniger benutzte. Weitere Daten aus den vorerwähnten Vergleichsversuchen gehen aus den beiden nachfolgenden Tabellen hervor, deren erste Qualitätsdaten des Kernes der Platten und deren zweite Ergebnisse aus einer Untersuchung der Haftung bei Feuchtigkeits-einwirkung nach Befeuchtung während einer Stunde bei  $32^\circ\text{C}$  unter 90 % relativer Luftfeuchtigkeit erkennen läßt.

Tabelle I-B

	Wichte trocken $\text{kp/m}^3$	Festigkeit $\text{kp/cm}^2$	Festigkeit % v. Durch- schnittswert
Beschleuniger "Microfloc"	761	46,3	88,0
Verzögert wirkender Beschleuniger Normales Plattengewicht	750	52,1	105,0

Verzögert wirkender Beschleuniger Reduziertes Plattengewicht	728	47,4	105,0
Verzögert wirkender Beschleuniger Reduziertes Plattengewicht	683	36,6	98,0
Verzögert wirkender Beschleuniger Normales Plattengewicht	749	54,1	110,0

Tabelle I-C

	Plattenzahl d. Versuchs	Gewicht d. 1/2"- Platten p	Kernwichte kp/m <sup>3</sup>	Haftungsversagen %	
				Vorders.	Rücks.
Beschleuniger "Microfloc"	6	847	722	28	69
Verzögert wirken- der Beschleuniger	8	858	731	2	3
Verzögert wirken- der Beschleuniger	6	815	689	7	12
Verzögert wirken- der Beschleuniger	4	823	699	6	30
Verzögert wirken- der Beschleuniger	5	780	657	35	81

Beispiel II:

Diese Versuche wurden mit einer Herstellungsanlage für handelsübliche Gipsplatten durchgeführt, die sich von derjenigen aus dem Beispiel I unterschied. Wie die nachfolgende Tabelle zeigt, lassen sie weitgehend die gleichen Verbesserungen erkennen.

Tabelle II

	Einheiten	Beschleuniger gemahltes Ge- stein + Kalium- sulfat	erfindungsgem. Beschleuniger
1) Zugabe d. Beschl.	$\text{g/m}^2$	48,9 + 7,3	34,2
2) Abbindezeit	min	6,5	6,8
3) maxim. Temperatur- anstiegsgeschw.	$^{\circ}\text{C/min}$	4,22	4,69
4) Temperaturanst. während 3. Min.	$^{\circ}\text{C/min}$	2,89	2,67
5) Verhältnis aus 3) und 4)	$\frac{1}{\text{min}}$	1,46	1,76

Beispiel III:

Eine Anzahl Gipsplatten wurde im Laboratorium hergestellt, um die Eigenschaften unter Verwendung eines herkömmlichen Beschleunigers aus gemahlenem Gestein mit denen bei Verwendung des erfindungsgemäßen verzögert wirkenden Beschleunigers vergleichen zu können. Der letztere wurde wiederum durch Vermahlen von Feingips mit 5 % Saccharose erhalten. Es wurden Platten mit einer Kernwichte zwischen etwa  $800 \text{ kp/m}^3$  und  $600 \text{ kp/m}^3$  hergestellt. Dabei hat sich gezeigt, daß, ganz im Gegensatz zu den unter Verwendung einer normalen Herstellungsanlage gemachten Erfahrungen, gemahltes Gestein, welches sorgfältig unter Laboratoriumsbedingungen gewonnen wurde, als Beschleuniger recht gut geeignet ist. Die Druckfestigkeit des Kernes damit hergestellter Platten sowie ihr Widerstand gegenüber Luftdurchtritt, gemessen mit einem Densometer nach Gurley, waren im wesentlichen die gleichen bei Platten entsprechender Wichte. Jedoch zeigte der Feuchtigkeits-Haftungs-Test selbst unter diesen nahezu idealen Bedingungen die beträchtlichen Vorteile der Erfindung, insbesondere sofern es sich um Platten geringeren Gewichts handelte. Die Platten wurden 24 Stunden lang

bei 32°C einer relativen Luftfeuchtigkeit von 90 % ausgesetzt und dann dem üblichen Haftungsversuch unterworfen. Wichte und Versagen der Haftung in % gehen aus der nachfolgenden Tabelle hervor.

Tabelle III

Kernwichte kp/m <sup>3</sup>	Versagen der Haftung in % Beschleuniger:	
	Gemahlenes Gestein	Erfindungs- gemäß
802	0	0
721	9	12
633 - 641	57	20
609 - 625	97	53

Es ist festzustellen, daß bei höherer Kernwichte die Haftung nach Befeuchten bei mit einem Beschleuniger aus gemahlenem Gestein hergestellten Platten und solchen unter Verwendung des erfindungsgemäßen Beschleunigers im wesentlichen die gleiche ist. Jedoch treten sehr merkliche Unterschiede dann auf, wenn die Wichte des Kernes vermindert wird. Beispielsweise ergibt der erfindungsgemäße Beschleuniger bei einer Plattenwichte von 633 - 641 kp/m<sup>3</sup> Platten mit nur 20 % Ausschuß, und dieser Prozentsatz steigt nur auf 53 %, wenn die Kernwichte auf 609 - 625 kp/m<sup>3</sup> vermindert wird. Im Gegensatz dazu zeigen Platten unter Verwendung eines Beschleunigers aus gemahlenem Gestein 57 % Ausschuß bei einer Wichte von 633 - 641 kp/m<sup>3</sup> und 97 % bei einer Wichte von 609 - 625 kp/m<sup>3</sup>. Dies läßt erkennen, wie wichtig es ist, diese Erscheinung in Rechnung zu stellen, wenn man bestrebt ist, das Plattengewicht zu verringern. Die Daten dieses Beispiels aus laboratoriumsmäßig hergestellten Platten zeigen ferner im Vergleich zu den Daten aus dem Feuchtigkeits-Haftungs-Test des Beispiels I die Unterschiede, die bei einer Übertragung der im Laboratorium gewonnenen Erfahrungen auf eine normale Produktion zu erwarten sind.

14. JAN. 1972

2201717

14

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Gipsplatten mit Papierabdeckung, dadurch gekennzeichnet, daß kalzinierter Gips, Wasser und ein vorher erzeugter Schaum in Anwesenheit eines verzögert wirkenden Beschleunigers zusammengemischt werden, wobei der Beschleuniger in einer solchen Menge Anwendung findet, daß ein Abbinden des kalzinierten Gipses unter Temperaturanstieg in nicht mehr als 15 Minuten stattfindet.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die maximale Temperaturanstiegsgeschwindigkeit ( $^{\circ}\text{C}/\text{min}$ ) im Verlaufe des Abbindens mindestens 1,5 mal so groß ist wie der Temperaturanstieg während der dritten Minute, und daß sie erst nach der dritten Minute auftritt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Beschleuniger aus einer innigen Dispersion feingemahlenen Feingipses und einem Zucker besteht.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Beschleuniger durch Vermahlen von Feingips mit etwa 5 Gew.-% Saccharose gewonnen wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Beschleuniger eine Feinheit nach Blaine von mindestens etwa  $8000 \text{ cm}^2/\text{g}$  erhält.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Beschleuniger in einer Menge zwischen 2,5 und 10 kg, vorzugsweise zwischen 5 und 10 kg pro Tonne kalzinierten Gipses Anwendung findet.
7. Gemäß dem Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche hergestellte Gipsplatte mit Papierabdeckung, dadurch gekennzeichnet,

k e n n z e i c h n e t , daß die den abgebundenen Gipskern bildenden Kristalle zum überwiegenden Teil schlank und stabförmig sind und einen Durchmesser von nicht wesentlich mehr als 0,75  $\mu$  aufweisen.

8. Gipsplatte nach Anspruch 7, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Wichte des Gipskernes zwischen etwa 609 und 737  $\text{kp/m}^3$  liegt.
9. Gipsplatte nach Anspruch 7 oder 8, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß das Gewicht der Platte bei einer Stärke von 1/2 Zoll (12,7 mm) zwischen etwa 8,19 und 9,29  $\text{kp/m}^2$  liegt.



- 16 -  
Leerseite

-17-



FIG. 1



FIG. 2.



FIG. 3



FIG. 4

309830/0640  
80 b 6-09 AT: 14.01.72 OT: 26.07.73

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**